



## **IMPACTO SONORO NOTURNO PROVOCADO PELOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NA ORLA DA PRAIA DE JATIÚCA – MACEIÓ**

**M. L. G. R. Oiticica, Mcs; A. L. C. Coppo; F. A. D. Sena; J. M. dos Santos Jr.;**

**J. D. Rocha & T. F. C. S. de Oliveira**

Universidade Federal de Alagoas

Centro de Tecnologia - CTEC

Dept. de Arquitetura e Urbanismo

Grupo de Estudos em Conforto Ambiental - GECA

Campus A. C. Simões, km 104, Tabuleiro dos Martins

57.072-970 – Maceió/AL – Brasil

fax: (82) 214-1625

e-mail: petarq@ctec.ufal.br

*RESUMO Este trabalho tem como objetivos analisar o impacto sonoro, no período noturno, produzido por estabelecimentos comerciais localizados na orla da praia de Jatiúca, em Maceió-AL, e propor alterações nas normas e parâmetros sonoros municipais, na área da orla marítima da cidade. A partir de medições, para se verificar o nível de ruído de cada estabelecimento e o comportamento desse ruído nas habitações do entorno, constatou-se que estes estavam chegando às residências próximas, com valores acima de 50 decibéis, valor máximo permitido, para estes casos, pela norma NBR-10152/1987 da ABNT. De posse dos dados obtidos propôs-se, de acordo com as necessidades de cada área, alterações nos projetos acústicos desses estabelecimentos, a fim de favorecer a distribuição de ruído dos mesmos, permitindo que o som, ao atingir as residências próximas, tivesse um valor igual ou abaixo do máximo permitido pela ABNT, garantindo, assim, o conforto acústico dos moradores deste trecho da orla.*

*ABSTRACT The aim of this research is to reduce the noise level emitted by commercial institutions placed at the coastal area of Jatiúca, in Maceió – Alagoas, and to stabilize acoustical parameters at this city area. In loco measurements has shown that the noise level measured at the residential area of the neighborhood during the night was upper than 50 dB(A), maximum value allowed for these situations by local buildings regulation. With the analyzed data and according to the necessities of each affected area,*

*alterations on the acoustical projects of these commercial institutions were suggested to control the sound level down to the minimum allowed at the source to achieve a reasonable noise distribution. It would guarantee to the surrounding residential area a value under the maximum allowed by the norms and the acoustical comfort to the dwellers.*

## **1 Introdução**

A poluição sonora em zonas residenciais tem se tornado tema de grande preocupação para os órgãos competentes, devido às reclamações constantes, por parte dos moradores, que estão em busca de soluções para este problema.

Na organização da orla do bairro da Jatiúca - Maceió, zona residencial e de interesse turístico da cidade, destinou-se áreas onde foram projetadas barracas e bares para atender ao fluxo de turistas, e que passaram a ser, também, pontos de encontros da população maceioense.

Com o objetivo de aumentar o número de freqüentadores, estes locais introduziram novos atrativos, como música mecânica ou "ao vivo", ao ar livre, sem nenhuma preocupação com isolamento acústico. Estas músicas passaram a ser um grande incômodo para os habitantes da orla, devido ao elevado nível dos ruídos, surgindo grandes conflitos entre moradores e proprietários dos estabelecimentos comerciais. Por esse motivo, a Prefeitura Municipal tem recebido diversas reclamações, por parte desses moradores, que estão a procura de providências contra este incômodo. Daí surge a necessidade de se obter levantamentos e análises acústicas desta área. Estes estudos podem servir de subsídio para a reformulação das normas e parâmetros municipais existentes, para estes casos, com o propósito de evitar maiores transtornos entre ambas as partes.

Atualmente, existem várias normas vigentes. A Federal consiste de parâmetros mais rigorosos quanto ao nível de ruído admissível, enquanto que a Municipal, por não ser clara, permite uma margem de flexibilidade nos resultados, dificultando a atuação dos órgãos competentes, para solucionar o problema acústico da região: *a poluição sonora noturna destes estabelecimentos interferindo no bem estar dos moradores destas áreas.*

## **2 Legislação existente**

As normas que determinam os níveis aceitáveis de ruído utilizadas como parâmetros nesta pesquisa foram a NBR – 10151 e 10152/1987 da ABNT, a Lei nº7804/1989 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA e a Lei Municipal de Maceió, nº4479/1996.

De acordo com a norma da ABNT sobre *Níveis de ruído para conforto acústico* (NBR – 10152/1987), os valores aceitáveis para residências, em dormitórios, é de no máximo 45 dB(A), sendo consideráveis níveis confortáveis aqueles iguais ou inferiores a 35 dB(A). A norma da ABNT sobre *Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade* (NBR - 10151/1987), diz que há necessidade de correções do nível sonoro para horas do dia e para os diferentes tipos de zona. O critério básico de ruído externo para áreas residenciais deve ser de 45 dB (A), corrigido com –5 dB(A) no período noturno (tabela 1) e +10 dB(A) em áreas residenciais urbanas devido ao tráfego (tabela 2). Dessa forma, o ruído não deve exceder a 50 dB(A).

Tab. 1 – Correções do critério básico para diferentes períodos

Período	Correção do critério básico – Cp dB (A)
Diurno	0
noturno	- 5

Tab. 2 – Correções do critério básico para uso residencial em diferentes zonas

Tipo de zona	Correção do critério básico Cz - dB (A)
Zona de hospitais	0
Residencial urbana	+ 10
Centro da cidade ( negócios, comércio, administração)	+ 20
Área predominantemente industrial	+ 25

Fonte: ABNT NBR 10151 / 1987

Pela lei municipal nº 4479, de 15 de fevereiro de 1996, existem diferentes critérios de horários e "*níveis máximos de som ou ruídos permitidos a alto-falantes, equipamentos de som, conjuntos musicais, instrumentos musicais isolados, aparelhos e utensílios de qualquer natureza, causadores de ruídos, usados em estabelecimentos comerciais ou diversões, clubes noturnos, bares, restaurantes, cantinas e similares*" que estejam localizados em zonas residenciais e orla marítima. As tabelas abaixo (tab. 3 e tab. 4) discriminam esses dados.

Tab. 3 – Na orla marítima

Dias da semana	Horários	Volume máximo em decibéis
De segunda à quinta	De 08:00 às 20:00 h	80 dB
	De 20:00 às 01:00 h	70 dB
De sexta à sábado	De 08:00 às 22:00 h	90 dB
	De 20:00 às 01:00 h	75 dB
Aos domingos e feriados	De 08:00 às 20:00 h	80 dB
	De 20:00 às 01:00 h	70 dB

Fonte: ABNT NBR 10151 / 1987

Tabela 4– Nas zonas residencias deverão ser obedecidas os seguintes critérios:

Dias da semana	Horários	Volume máximo em decibéis
De segunda à quinta e aos domingos	De 08:00 às 19:00 h	80 dB
	De 19:00 às 22:00 h	65 dB
Sextas e sábados	De 08:00 às 19:00 h	80 dB
	De 19:00 às 22:00 h	70 dB
	De 22:00 às 24:00 h	65 dB

Fonte: ABNT NBR 10151 / 1987

### 3 Metodologia adotada

Após a realização de um levantamento cartográfico da área em estudo ( figura 1), foi elaborado e distribuído entre os moradores, um questionário para avaliar o grau de desconforto acústico provocado pelos estabelecimentos em questão. Assim, foi possível identificar os pontos críticos emissores de ruído.

Das áreas identificadas, foi feito o reconhecimento das características físicas construtivas dos estabelecimentos e do entorno, considerando para critérios de avaliação acústica, a vegetação, edificações adjacentes, condições climáticas, temperatura, velocidade e direção dos ventos; além da área de abrangência das fontes emissoras de ruído. Foram executadas medições, fazendo uso de aparelhagem adequada (decibelímetro); e posterior mapeamento dos dados coletados para análise dos resultados; a fim de emitir um parecer técnico, que servirá de base para possível ato de projetos de tratamento acústico em cada caso estudado.

Das áreas identificadas como pontos críticos de ruídos, o edifício Monterey e o Hotel Meliá destacam-se por possuírem os maiores índices de reclamações por parte dos seus usuários. O incômodo foi detectado entre 20:00 h e 03:00 h, principalmente nos finais de semana e feriados. Em seu entorno existem três estabelecimentos emissores de ruídos sonoros. São eles: Casa de shows e eventos Cheiro da Terra, Barraca Itapuã e Bar dançante *Aquarela* ( figura 1).

#### 3.1 Descrição dos estabelecimentos

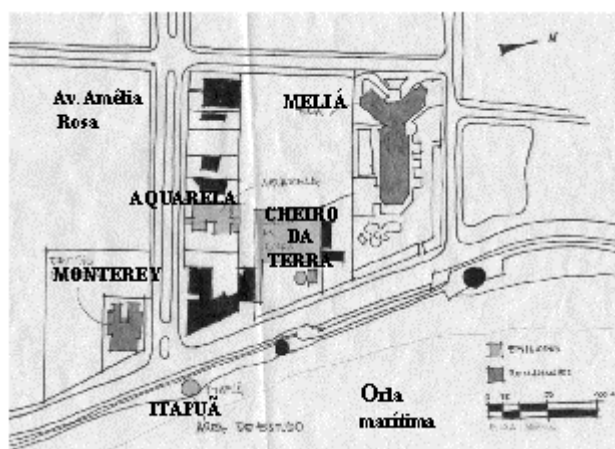


Fig. 1 Área de estudo

Na casa de show *Cheiro da Terra* (figura 1) a área onde estão localizadas as caixas de som não é coberta, nem fechada lateralmente, não existindo nenhuma barreira para o som emitido. Uma edificação de maior altura, localizada ao lado deste estabelecimento, funciona como elemento que direciona as ondas sonoras para o alto, e consequentemente, para os apartamentos dos andares mais elevados do edifício Monterey.

Também na barraca Itapuã (figura 1) não existem obstáculos que impeçam a propagação do som. Este estabelecimento é coberto com piaçava e não possui fechamentos laterais na área onde estão localizadas as caixas de som.

Entretanto, no bar Aquarela ( figura 1) verificou-se a existência de cobertura, através de telhas cerâmicas e de toldos, na área onde estão localizadas as caixas de som. Em duas das fachadas não existem fechamentos laterais, apenas um muro localizado a 2m das mesmas. As caixas de som são suspensas e direcionadas para baixo.

Além disso, a vegetação do canteiro central da Av. Amélia Rosa ( figura 1) funciona como barreira natural, reduzindo a propagação do som proveniente desse bar dançante. Dessa forma, os moradores dos apartamentos mais baixos do ed. Monterey sofrem menor interferência sonora, em relação aos mais elevados.

Consequentemente, o maior número de reclamações dos moradores e usuários do edifício Monterey e Hotel Meliá em relação ao desconforto acústico, é proveniente da casa de *shows Cheiro da Terra*, já que este estabelecimento, além de não possuir barreiras acústicas, se destaca dos demais pela maior frequência na realização de shows.

#### 4 Análise dos dados

Na figura 2 tem-se os resultados das medições para os diversos estabelecimentos estudados.

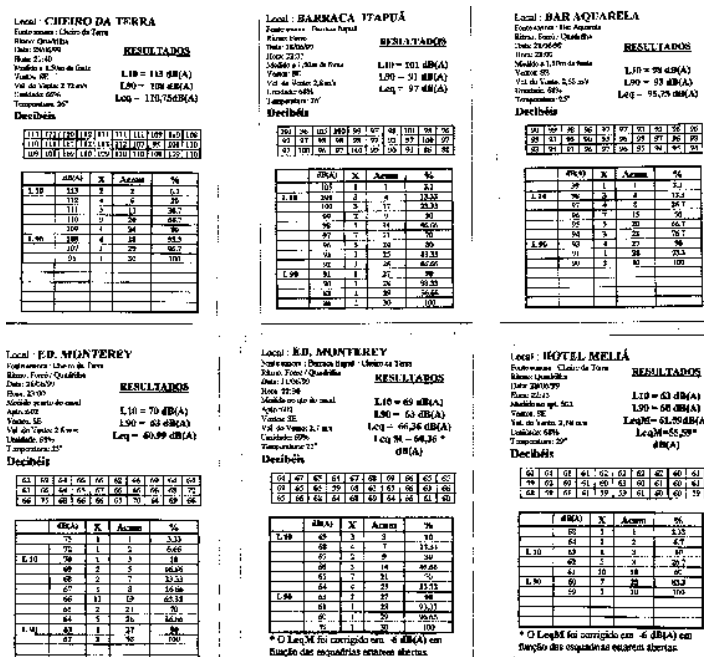


Fig.2 medições realizadas

Depois da análise das medições do nível sonoro, juntamente com as condições de ventilação, umidade e o entorno das edificações, chegou-se as seguintes conclusões:

Durante o período de medições as condições meteorológicas foram muito constantes, o vento SE (sudeste) favorece o Ed. Monterey (figura 1), principalmente quando utiliza-se a Barraca Itapuã, *Leq (nível sonoro equivalente) = 97 dB(A)* (figura 2), que também conta com um forte aliado a cobertura vegetal bastante densa, feita por castanheiras, o que abafa o som emitido, deixando escapar muito pouco para o entorno.

O Bar Aquarela,  $Leq = 95,75 \text{ dB(A)}$  (figura 2), localizado pouco afastado da orla, e por tratar de um espaço fechado, com muros ao seu redor, sofre pouca interferência dos ventos. As caixas acústicas estão bem posicionadas, junto ao teto, voltadas para baixo, encontrando no público um material absorvente que lhe dá uma boa resposta, ou seja, baixa reflexão.

O Cheiro da Terra,  $Leq = 110,75 \text{ dB(A)}$  (figura 2), foi considerado um dos principais emissores de ruídos da área estudada. O palco fica a céu aberto e as caixas acústicas, na maioria das vezes, estão voltadas para a fachada lateral do Ed. Monterey, que recebe o impacto total, principalmente quando os ventos sopram no sentido NE, (constantes nas noites de verão) As medições foram executadas com os ventos SE, com as caixas acústicas estavam voltadas para uma palhoça (em virtude dos festejos juninos na época de medição), ou seja, não era de se esperar altas leituras no Ed. Monterey.

Tab. 5 – Resposta estimada da comunidade ao ruído

Valor em dB (A) pelo qual o nível sonoro corrigido ultrapassa o nível - critério	Resposta estimada da comunidade	
	Categoria	Descrição
0	Nenhuma	Não se observa reação
5	Pouca	Queixas esporádicas
10	Média	Queixas generalizadas
15	Enérgicas	Ação comunitária
20	Muito enérgicas	Ação comunitária vigorosa

Fonte: ABNT NBR 10151 / 1987

De certa forma as leituras realizadas no Ed. Monterey, foram surpreendentes. Apesar de todas as condições estarem favoráveis as fontes emissoras de ruídos, tivemos uma medição média de  $Leq = 60,99 \text{ dB(A)}$  (figura 2), é necessário fazer lembrar que estes dados estão corrigidos em  $-6 \text{ dB(A)}$  em função das medições terem sido executadas com as esquadrias abertas: a leitura real foi de  $66,99 \text{ dB(A)}$ . Estes níveis foram registrados principalmente nos andares mais elevados, que não contam com a proteção oferecida pelo entorno. Utilizou-se como **nível-critério** o valor **50 dB(A)**, que aqui foi excedido em  $15 \text{ dB(A)}$ , enquadrando-se o distúrbio na categoria das respostas enérgicas exigindo uma ação comunitária. (ver tabela 5).

O Hotel Meliá registrou médias de  $Leq = 55,59 \text{ dB(A)}$ (figura 2) enquadrando este caso na categoria de queixas esporádicas nível sonoro excedido em  $5 \text{ dB (A)}$  (ver tabela 5). Estas medições foram corrigidas em  $-6 \text{ dB(A)}$ , uma vez que as mesmas foram realizadas com as janelas abertas e fechadas e a intensidade do isolamento acústico das esquadrias existentes eram desta intensidade. Durante as festividades juninas (período de medição) foi implantado uma cobertura (palhoça) no Cheiro da Terra). Contribuindo em parte para uma diminuição dos níveis sonoros no Hotel Meliá, principalmente por ocasião dos ventos SE (Sudeste).

## 5 Proposta

Como o Cheiro da Terra, foi considerada a principal fonte de incômodo da área estudada elaborou-se a proposta de ampla cobertura, se estendendo por toda área de eventos, o que foi vetado pelo proprietário, pois se tratava de um local para turistas e o

contato com a natureza fazia parte do "espírito" da casa. Daí surgiu uma nova proposta sob duas diretrizes, de modo que sejam atingidos padrões aceitáveis de conforto acústico para o local:

- Direcionamento melhor do som para melhor aproveitamento;
- Criação de barreiras para que o som emitido não se disperse.

A partir das diretrizes citadas, tem-se:

1. Criação de uma pequena coberta sobre o palco;
2. Relocação das caixas acústicas, direcionadas para baixo;
3. Utilização do piso da platéia com um material altamente absorvente;
4. Implantação sobre os muros da divisa do terreno, de painéis artísticos com materiais que absorvam o som.

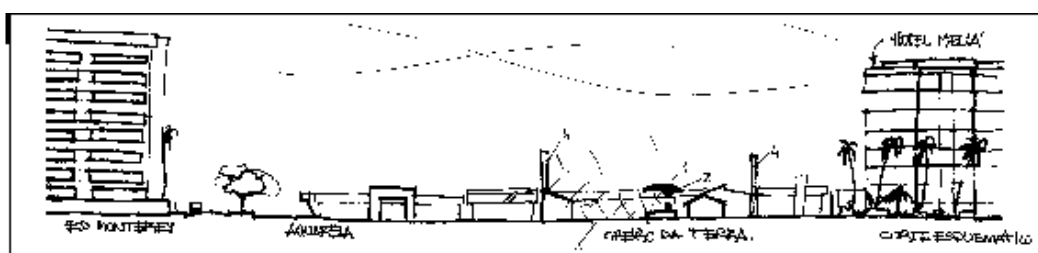


Fig. 3 corte esquemático da proposta

## 6 Conclusão

Após ser equacionado todos os condicionantes concluiu-se que é imprescindível um projeto de tratamento acústico para o estabelecimento Cheiro da Terra. Quanto às outras fontes, Bar Aquarela e Barraca Itapuã, a análise foi dificultada devido à posição dos ventos em relação ao Ed. Monterey. Entretanto, durante o verão, período em que o vento NE (nordeste) é mais constante, e ocorre o aumento do fluxo de turistas na área estudada, o incomodo provocado por estes estabelecimentos deverá aumentar, caso algumas providências não sejam tomadas.

## 7 Referências Bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *NBR 10151/87- Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade*. Rio de Janeiro.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). *NBR 10152/87- Níveis de ruído para conforto acústico*. Rio de Janeiro.

Prefeitura Municipal De Maceió. *Diário Oficial, Lei nº 3538 de 23 de dezembro de 1985, art. 1º, artigos 113 e 293*.

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Diário Oficial da União de 02 de abril de 1990, pag. 6408*.